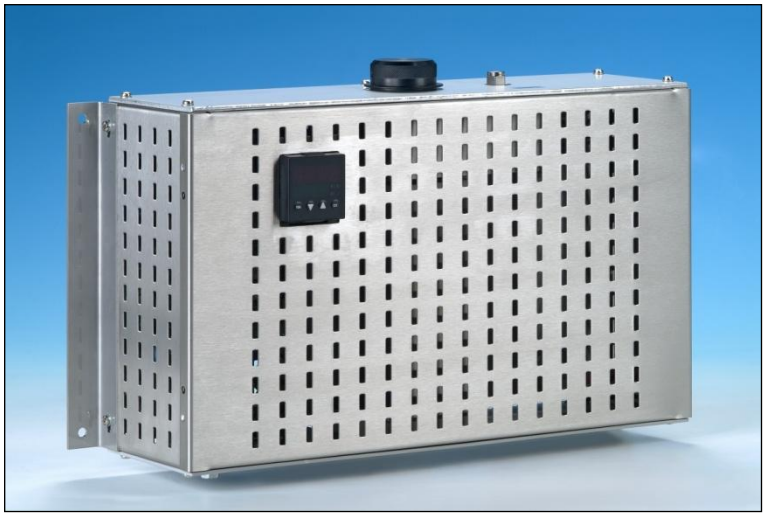
Bedienungsanleitung

Gas Konverter Serie CG®
Versionen CG-2/-2M, CG-2H-W/-2MH-W



Inhalt

1 Allgemeine Hinweise 5
2 Konformitätserklärung 5
3 Sicherheitshinweise 6
4 Garantie 6
5 Verwendete Begriffsbestimmungen und Signalzeichen 7
6 Einführung 8
7 Anwendung 8
8 Funktionsprinzip der Konvertierung 10
8.1 Auswahl des geeigneten Katalysatormaterials 10
8.2 Auswahl der geeigneten Katalysatortemperatur 11
8.3 Querempfindlichkeiten und Einfluss von Stör-/Begleitgasen 12
9 Technische Daten 13
10 Beschreibung 14
11 Warenempfang und Lagerung 16
12 Installationshinweise 16
13 Versorgungsanschlüsse 17
13.1 Schlauchanschlüsse 17
13.2 Elektrische Anschlüsse 18
14 Inbetriebnahme 19
15 Außerbetriebnahme 20
16 Bestimmen der Katalysator-Standzeit 20
16.1 Überprüfen des Wirkungsgrades 22
17 Wartung 22
17.1 Austausch der Katalysator-Kartusche 22
17.2 Wechsel der O-ring Dichtungen 23
17.3 Prüfen der Gerätedichtigkeit 24
18 Bedienung des Temperaturreglers 25
18.1 Anzeigen und Tasten 25
18.2 Betriebszustand des Reglers 25
18.3 Änderung von Parametern des Temperaturreglers 26
18.4 Reset des Reglers 27
19 Fehlersuche 28
20 Ersatzteilliste 29
21 Anhang 29

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Funktionsschema CG-2 und CG-2M 9
Abbildung 2 Funktionsschema CG-2H-W und CG-2MH-W 9
Abbildung 3 Einkerbung als Unterscheidungsmerkmal für beide Kartuschentypen 11
Abbildung 4 CG-2 und CG-2M 14
Abbildung 5 CG-2H-W und CG-2MH-W 14
Abbildung 6 Anschlussbelegung im Sub-D-Stecker X2 18
Abbildung 7 Katalysator-Standzeit in Abhängigkeit der NO_2-Konzentration für verschiedene Durchflüsse bei 5 Vol.-% Sauerstoff 21
Abbildung 8 Katalysator-Standzeit in Abhängigkeit der NO_2-Konzentration für verschiedene Durchflüsse bei 10 Vol.-% Sauerstoff 21
Abbildung 9 Katalysator-Standzeit in Abhängigkeit der NO_2-Konzentration für verschiedene Durchflüsse bei 21 Vol.-% Sauerstoff 21
Abbildung 10 Adapter für Katalysator-Kartusche mit Handgriff 23
Abbildung 11 Stromlaufplan CG-2M, Zeichnungs-Nr. : 2224-5.04.0 30
Abbildung 12 Stromlaufplan CG-2MHW, Zeichnungs-Nr. : 2224-5.04.4 31
Abbildung 13 Stromlaufplan CG-2HW, Zeichnungs-Nr. : 2224-5.04.5 32

Sehr geehrter Kunde,

wir haben diese Bedienungsanleitung so aufgebaut, dass alle für das Produkt notwendigen Informationen schnell und einfach zu finden und zu verstehen sind.
Sollten trotzdem Fragen zu dem Produkt oder dessen Anwendung auftreten, zögern Sie nicht und wenden Sie sich direkt an **M&C** oder den für Sie zuständigen Vertragshändler. Entsprechende Kontaktadressen finden Sie im Anhang dieser Bedienungsanleitung.
Bitte nutzen Sie auch unsere Internetseite **www.mc-techgroup.com** für weitergehende Informationen zu unseren Produkten. Wir haben dort die Bedienungsanleitungen und Produktdatenblätter aller **M&C** – Produkte sowie weitere Informationen in deutsch, englisch und französisch für einen Download hinterlegt.

Diese Bedienungsanleitung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann technischen Änderungen unterliegen.
© 8/2000 **M&C** Tech**Group** Germany GmbH. Reproduktion dieses Dokumentes oder seines Inhaltes ist nicht gestattet und bedarf der ausdrücklichen Genehmigung durch **M&C**.
CG® ist ein eingetragenes Warenzeichen.

6. Auflage: 05/2011

Firmenzentrale

M&C Tech**Group** Germany GmbH ◆ Rehhecke 79 ◆ 40885 Ratingen ◆ Deutschland
Telefon: 02102 / 935 - 0
Fax: 02102 / 935 - 111
E - mail: info@mc-techgroup.com
www.mc-techgroup.com

1 ALLGEMEINE HINWEISE

Das in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Produkt wurde in einem sicherheitstechnisch einwandfreien und geprüften Zustand ausgeliefert. Für den sicheren Betrieb und zur Erhaltung dieses Zustandes müssen die Hinweise und Vorschriften dieser Bedienungsanleitung befolgt werden. Weiterhin ist der sachgemäße Transport, die fachgerechte Lagerung und Aufstellung sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung notwendig.
Für den bestimmungsgemäßen Gebrauch dieses Produktes sind alle erforderlichen Informationen für das Fachpersonal in dieser Bedienungsanleitung enthalten.

2 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

CE - Kennzeichnung

Das in dieser Bedienungsanleitung beschriebene Produkt erfüllt die im Folgenden aufgeführten EG – Richtlinien.

EMV-Richtlinie

Es werden die Anforderungen der EG – Richtlinie 2004/108/EG “Elektromagnetische Verträglichkeit“ erfüllt.

Niederspannungsrichtlinie

Es werden die Anforderungen der EG – Richtlinie 2006/95/EG “Niederspannungsrichtlinie“ erfüllt.
Die Einhaltung dieser EG – Richtlinie wurde geprüft nach DIN EN 61010.

Konformitätserklärung

Die EU –Konformitätserklärung steht auf der **M&C** – Homepage zum Download zur Verfügung oder kann direkt bei **M&C** angefordert werden.

3 SICHERHEITSHINWEISE

Bitte nachfolgende grundlegende Sicherheitsvorkehrungen bei Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Gerätes beachten:

Vor Inbetriebnahme und Gebrauch des Gerätes die Bedienungsanleitung lesen. Die in der Betriebsanleitung aufgeführten Hinweise und Warnungen sind zu befolgen.

Arbeiten an elektrotechnischen Geräten dürfen nur von Fachpersonal nach den zur Zeit gültigen Vorschriften ausgeführt werden.

Zu beachten sind die Forderungen der VDE 0100 bei der Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V sowie Ihre relevanten Standards und Vorschriften.

Beim Anschluss des Gerätes auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschildangaben achten.

Schutz vor Berührung unzulässig hoher elektrischer Spannungen:
Vor dem Öffnen des Gerätes muss dieses spannungsfrei geschaltet werden. Dies gilt auch für eventuell angeschlossene externe Steuerkreise.

Das Gerät nur in zulässigen Temperatur- und Druckbereichen einsetzen.

Auf wettergeschützte Aufstellung achten. Weder Regen noch Flüssigkeiten direkt aussetzen.

Der Konverter CG.. darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden;

Installation, Wartung, Kontrolle und eventuelle Reparaturen sind nur von befugten Personen unter Beachtung der einschlägigen Bestimmungen auszuführen.

4 GARANTIE

Bei Ausfall des Gerätes wenden Sie sich bitte direkt an **M&C**, bzw. an Ihren **M&C**-Vertragshändler.
Bei fachgerechter Anwendung übernehmen wir vom Tag der Lieferung an 1 Jahr Garantie gemäß unseren Verkaufsbedingungen. Verschleißteile sind hiervon ausgenommen. Die Garantieleistung umfasst die kostenlose Reparatur im Werk oder den kostenlosen Austausch des frei Verwendungsstelle eingesandten Gerätes. Rücklieferungen müssen in ausreichender und einwandfreier Schutzverpackung erfolgen.

5 VERWENDETE BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND SIGNALZEICHEN

GEFAHR!

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten **werden**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

WARNUNG!

bedeutet, dass Tod, schwere Körperverletzung und/oder erheblicher Sachschaden eintreten **können**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT!

bedeutet, das eine leichte Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT!

ohne Warndreieck bedeutet, dass ein Sachschaden eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Maßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG

bedeutet, dass ein unerwünschtes Ereignis oder ein unerwünschter Zustand eintreten **kann**, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

HINWEIS!

Dies sind wichtige Informationen über das Produkt oder den entsprechenden Teil der Bedienungsanleitung, auf die in besonderem Maße aufmerksam gemacht werden soll.

FACHPERSONAL

Dies sind Personen, die mit der Aufstellung, der Inbetriebnahme, der Wartung sowie dem Betrieb des Produktes vertraut sind und über die notwendigen Qualifikationen durch Ausbildung oder Unterweisung verfügen.

6 EINFÜHRUNG

Bei Verbrennungsprozessen, wie z.B. in Großfeuerungsanlagen, deren Stickstoffdioxid-Anteil an der Stickoxid-Emission mehr als 5% beträgt, oder Verbrennungsmotoren, ist eine kontinuierliche Messung der Stickoxide **NO_x** als Summe aus Stickstoffmonoxid **NO** und Stickstoffdioxid **NO_2** in Deutschland und vielen anderen Ländern gesetzlich vorgeschrieben.

7 ANWENDUNG

Die **M&C** Gas-Konverter **CG...** wandeln auf katalytischem Wege den NO_2-Anteil des Messgases in NO um. Hierzu wird das Messgas durch eine spezielle Kartusche aus rostfreiem Stahl mit einer Katalysatorfüllung auf Kohlenstoff-Molybdänbasis oder Metall geleitet. Die Konvertierung ermöglicht eine indirekte Stickoxidmessung mit allen NO-selektiven handelsüblichen Messgeräten.

Die **M&C** Gas-Konverter Versionen **CG-2** und **CG-2M** sind für eine „Kaltgas“-Konvertierung mit unbeheiztem Gaseingang und die Versionen **CG-2H-W** und **CG-2MH-W** für eine „Heißgas“-Konvertierung mit beheiztem Gasein- und Ausgang und internem zweiten Heizkreis ausgeführt. Zur Umgehung des Katalysators, zum Beispiel für Prüfzwecke, sind bei der Version **CG-2M** zwei intern oder extern ansteuerbare 3/2-Wege PVDF-Bypass-Magnetventile vorhanden und bei Version **CG-2MH-W** ein intern oder extern ansteuerbares 3/2-Wege Edelstahl-Bypass-Magnetventil. Die Versionen **CG-2** und **CG-2H-W** werden ohne Bypass-Magnetventile geliefert.

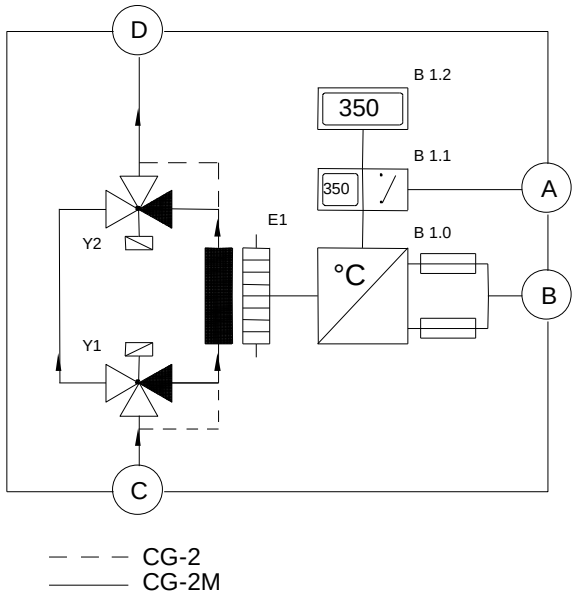
Die **M&C** Gas-Konverter **CG-2** und **CG-2M...** sind als kompakte, bediener- und servicefreundliche 19"-Einschübe ausgeführt und für den Einbau in 19"-Schranksystemen oder mit einem Montagewinkel für Wandmontage geeignet.
Die **M&C** Gas-Konverter **CG-2H-W** und **CG-2MH-W** sind in einem montagefreundlichen Wandaufbaugehäuse ausgeführt.

Die werkseitig gefüllte und formatierte Katalysator-Kartusche ist direkt einsetzbar. Durch die Wahl der geeigneten Katalysatorfüllung und die Möglichkeit, die Kartuschentemperatur mit einem elektronischen Temperaturregler optimal an die katalytische Reaktion anpassen zu können, ist der **M&C** Gas Konverter **CG ...** in einem breiten Anwendungsspektrum einsetzbar.

Version	19“-Einschub	Wandaufbau	Bypass	„Heißgas“-Konvertierung
CG-2	x	optional		
CG-2M	x	optional	x	
CG-2H-W		x		x
CG-2MH-W		x	x	x

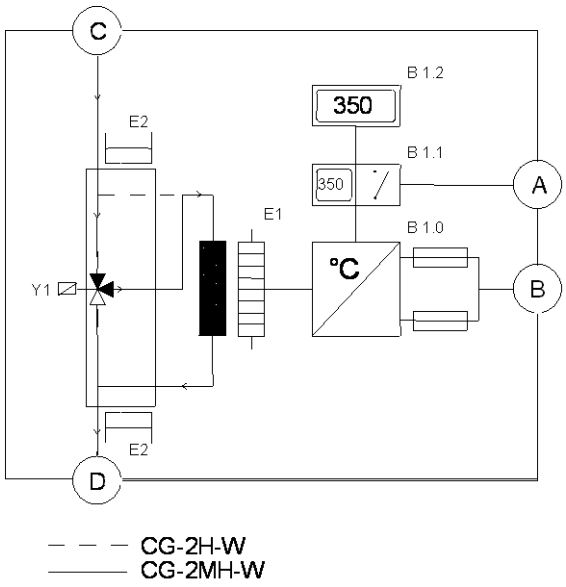
Tabelle 1 Versionsübersicht

Die Abbildungen 1 und 2 zeigen die Gasflusspläne der Konvertervarianten **CG..**



A Statusalarm Temperatur
B Netzanschluss
C Messgas-Eingang
D Messgas-Ausgang
B 1.0 Temperaturregler
B 1.1 Temperaturalarm
B 1.2 Temperaturanzeige
E 1 Rohr-Ofen
Y 1 3/2-Wege-Magnetventil *(nicht bei Version CG-2)*
Y 2 3/2-Wege-Magnetventil *(nicht bei Version CG-2)*

Abbildung 1 Funktionsschema CG-2 und CG-2M



A Statusalarm Temperatur
B Netzanschluss
C Messgas-Eingang
D Messgas-Ausgang
B 1.0 Temperaturregler
B 1.1 Temperaturalarm
B 1.2 Temperaturanzeige
E 1 Rohr-Ofen
E2 Heizschiene Messgasein, -aus und Y1
Y 1 3/2-Wege-Magnetventil (*nicht bei Version CG-2H-W*)

Abbildung 2 Funktionsschema CG-2H-W und CG-2MH-W

8 FUNKTIONSPRINZIP DER KONVERTIERUNG

Die Konvertierung von Stickstoffdioxid NO_2 zu Stickstoffmonoxid NO verläuft entsprechend der Reaktionsgleichung:

$$2\ NO_2 \longleftrightarrow 2\ NO + O_2$$

Das Reaktionsgleichgewicht ist bei Raumtemperatur auf die Seite des Ausgangsstoffes NO_2 verschoben. Eine Verschiebung des Gleichgewichtes in Richtung der Produkte und damit verbunden eine hohe Produktausbeute ist nur mit erheblicher Energiezufuhr, d.h. Temperaturerhöhung, zu erzielen.

Eine nahezu 100%ige Umsetzung des NO_2 und somit vollständige Konvertierung in NO wird bei einer mit Metall-Katalysator befüllten Kartusche im Temperaturbereich zwischen 620°C und 680°C erreicht.

Der Energieeintrag kann durch Einsatz eines Kohlenstoff-Molybdän-basierten Katalysators deutlich abgesenkt werden. Mit diesem Katalysator-Typ wird im Temperaturbereich von 320°C bis 380°C eine nahezu vollständige Konvertierung von NO_2 in NO erzielt.

Der Katalysator wird als fertige, formatierte Kartusche geliefert und ist somit direkt einsetzbar.

HINWEIS!

Staubbeladenes Gas kann die Katalysatorfüllung verstopfen. Aus diesem Grund ist den Konvertern CG... eine entsprechende Gasaufbereitung zur Partikelabscheidung unbedingt vorzuschalten !

HINWEIS!

Bei Konvertern mit unbeheiztem Messgas-Ein-/Ausgang ist bei Taupunkten oberhalb von 10°C eine Messgas-Trocknung/-Kühlung vorzusehen!

Um die Verluste von NO_x in der Probenaufbereitung möglichst klein zu halten, dürfen gemäß der DIN EN 14792:2005 (Beschreibung des NO_x-Referenz-Messverfahrens) keine Messgaskühler zum Einsatz kommen, sofern der NO_2-Anteil 10% vom NOx-Gehalt übersteigt. (Anm.: wegen der hohen Wasserlöslichkeit von NO_2).
Hat das Messgas jedoch gleichzeitig einen Taupunkt von >10°C, muss der Konverter-Typ mit beheiztem Ein-/Ausgang eingestzt werden („Heißgas-Konverter“)

8.1 AUSWAHL DES GEEIGNETEN KATALYSATORMATERIALS

Für die Konvertierung stehen - wie einleitend erwähnt - zwei Katalysatormaterialien zur Auswahl.

Als Standard-Katalysatorwerkstoff wird ein Kohlenstoff-Molybdängemisch **Typ C** eingesetzt. Der verwendete Kohlenstoffträger garantiert einen optimalen Kontakt zwischen dem zu konvertierenden Gas und der Katalysatoroberfläche bei gleichzeitig geringem Strömungswiderstand.
Der **Typ-C**-Katalysator kann im Durchflussbereich von 30…60 l/h betrieben NO_2-Konzentrationen bis zu 1000 ppm in NO umsetzen, wobei Konvertierungsraten >95% erreicht werden. Ggf. muss die Arbeitstemperatur des Konverters innerhalb des zulässigen Bereiches erhöht werden.

HINWEIS!

Bei Katalysator-Typ C ist kein Sauerstoff im Messgas, sowie im Prüfgas notwendig. Eine Kalibrierung mit Prüfgasen NO_2 in N_2 ist möglich.

Alternativ zu **Typ C** steht eine Konverterkartusche mit metallischer Katalysatorfüllung **Typ SS** zur Verfügung. Mit dieser können NO_2-Konzentrationen bis zu 2000 ppm in NO umgesetzt werden. Auch hierbei ist u.U. eine Temperaturanpassung notwendig.

Abbildung 3 Einkerbung als Unterscheidungsmerkmal für beide Kartuschentypen

HINWEIS!

Bei Katalysator-Typ SS ist Sauerstoff im Messgas sowie im Prüfgas notwendig (> 1 Vol.% O_2). Eine Kalibrierung mit Prüfgasen NO_2 in N_2 ist nicht möglich.

8.2 AUSWAHL DER GEEIGNETEN KATALYSATORTEMPERATUR

Werkseitig ist der Konverter mit Kohlenstoff-Molybdän-Kartuschenfüllung auf 350 °C eingestellt. Mit metallischer Kartuschenfüllung wird die Konvertertemperatur auf 660 °C eingestellt. Die Katalysatortemperatur kann stufenlos über den Temperaturregler an der Frontseite des Konverters eingestellt werden (s. 17.2).

HINWEIS!

In Abhängigkeit von Prozessgaszusammensetzung und Durchflussmenge kann die Temperatur im angegebenen Bereich optimiert werden:
320°C – 380°C, für Katalysatorkartusche Typ C
620°C – 680°C, für Katalysatorkartusche Typ SS.

HINWEIS!

Hohe NO_2-Konzentrationen, insbesondere in Verbindung mit hohen Gasdurchflüssen erfordern höhere Arbeitstemperaturen des Konverters, insbesondere das Anfahren der zulässigen Maximal-Werte!

HINWEIS!

Hohe Arbeitstemperaturen des Konverters, insbesondere das Anfahren der zulässigen Maximal-Werte führen zu einem erhöhten Verschleiß an Konverter-Komponenten, insbesondere von Dichtungs- und Ofenelementen!

GEFAHR!

Die maximal zulässige Arbeitstemperatur bei Katalysatoren vom Typ C beträgt 380°C. Temperaturen oberhalb 400°C führen zu einer Entzündung des Katalysatormaterials. Es besteht akute Brandgefahr!

GEFAHR!

Die maximal zulässige Arbeitstemperatur bei Katalysatoren vom Typ SS beträgt 680°C. Temperaturen oberhalb 680°C können zur Zerstörung des Katalysators bzw. Konverters führen!

8.3 QUEREMPFINDLICHKEITEN UND EINFLUSS VON STÖR-/BEGLEITGASEN

Aus den Betriebserfahrungen in verschiedenen Applikationen sowie Labormessungen mit unterschiedlichen CG-Konverter- und Katalysatortypen ergeben sich eine Reihe von Erkenntnissen zu Einflussfaktoren auf den NO_2-NO-Konvertierungsprozess. Die nachfolgend gegebenen Hinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, können jedoch bei der Auswahl des geeigneten Katalysator-Typs helfen, sowie einen Anhaltspunkt zur Einbindung des CG-Konverters in eine bestimmte System-Umgebung liefern.
In der Praxis kommen häufig mehrere Einflussfaktoren gleichzeitig zum Tragen, die sich in Ihrer Wirkung auf die NO_2-Konvertierung u.U. gegenseitig beeinflussen und eine eindeutige Interpretation eines bestimmten Geräteverhaltens durchaus erschweren können.

HINWEIS!

<u>Kohlenmonoxid (CO)</u>
Im Konvertierungsprozess von NO_2 zu NO wird Kohlenmonoxid erzeugt oder vernichtet (oxidiert). Die sich hierdurch einstellende CO-Konzentration hinter Konverter hängt ab von: Katalysator-Typ, NO_2-Konzentration, O_2-Gehalt im Messgas und kann in der Größenordnung von einigen 10 ppm liegen.
Eine CO-Messung sollte daher immer in einem separaten Messgasweg aufgebaut werden und nicht nach Konverter, um Fehlmessungen zu vermeiden!

HINWEIS!

<u>Sauerstoff (O_2)</u>
Im Konvertierungsprozess entsteht proportional zur anstehenden NO_2-Konzentrationen Sauerstoff. Dies kann zu Fehlmessungen in einer nachgeschalteten Sauerstoff-Spurenmessung (ppm) führen!

HINWEIS!

<u>Schwefeldioxid (SO_2)</u>
Im Arbeitstemperaturbereich des Katalysators Typ SS von >600°C werden im Messgas vorhandene Konzentrationen von Schwefeldioxid (SO_2) teilweise vernichtet (oxidiert)! Dies kann zu Fehlmessungen bei nachgeschalteten SO_2-Messungen führen. Der genaue Konzentrationsverlust hängt dabei proportional vom Sauerstoffgehalt des Messgases ab und kann bis zu 25% vom Ausgangswert betragen.
Eine SO_2-Messung sollte bei Katalysator Typ SS immer in einem separaten Messgasweg aufgebaut werden und nicht nach Konverter!

HINWEIS!

<u>Ammoniak (NH_3)</u>
Im Arbeitstemperaturbereich des Katalysators Typ SS von >600°C werden im Messgas vorhandene Konzentrationen von Ammoniak (NH_3) nahezu vollständig in NO umgesetzt, sofern – wie bei Typ SS gefordert – genügend Sauerstoff im Messgas vorhanden ist. Im Arbeitstemperaturbereich des Katalysators Typ C um 350°C kann Ammoniak in Konzentrationen >100ppm die NO_2-NO-Konvertierung beeinträchtigen.

HINWEIS!

<u>Lachgas (N_2O)</u>
Es konnte bislang weder bei Katalysatoren vom Typ C als auch SS ein Einfluss dieses Gases auf die NO_2-Konvertierung festgestellt werden .

9 TECHNISCHE DATEN

Konverter Serie **CG** ® Version	**CG-2**	**CG-2M**	**CG-2H-W**	**CG-2MH-W**
Artikel-Nr. Konverter	**50A1600 (a)**	**50A1500 (a)**	**50A1900 (a)**	**50A1920 (a)**
Artikel-Nr. Konverterkartusche Typ **C** Kohlenstoff-Molybdän	**95A9003**			
Artikel-Nr. Konverterkartusche Typ **SS** metallische Füllung	**95A9004**			
Gasein- und -ausgang unbeheizt ***(kalt)*** oder beheizt ***(heiß)***	unbeheizt	unbeheizt	beheizt	beheizt
Bypass-Magnetventile	--------	**2 x**	--------	**1 x**
Gas-Eingangstemperatur	max. +80°C, Taupunkt „trocken“		max. +250°C, Taupunkt <160°C	
Konvertertemperatureinstellung	max. 680°C			
Gasdurchfluss	30 bis 60 Nl/h, max. 90 Nl/h			
Betriebsdruck	max. 2 bar abs.			
Vorwärmzeit	ca. 30 min.			
Volumen der Konverterkartusche	ca. 35 cm^3			
Arbeitstemperatur Konverterkartusche Typ **C**	min. 320°C typ. 350°C max. 380°C			
Arbeitstemperatur Konverterkartusche Typ **SS**	min. 620°C typ. 660°C max. 680°C			
Max. NO_2 - Konzentration	1000 ppm (Typ C), 2000 ppm (Typ SS) bei neuem Katalysator			
Konvertierungsrate NO_2 in NO	Effektivität > 95 % bei neuem Katalysator			
Lebensdauer des NO_2/NO Katalysators	präventiv alle 6 Monate erneuern			
Differenzdruck	< 20 mbar			
Umgebungstemperatur	**+**10°C bis **+**50°C			
Lagertemperatur	**-**25°C bis **+**65°C			
Relative Luftfeuchtigkeit	< 80 %			
Messgasanschluss: Eingang und Ausgang	PVDF-Fitting G1/4 i DIN 228/1		ø6mm Rohrverschraub., 1.4571*	
Spannung / Leistungsaufnahme	230V 48-62Hz *oder* 115V 48-62Hz (a), 520W		230V 48-62Hz *oder* 115V 48-62Hz (a), 620W	
Elektrische Anschlüsse	Netz-Kaltgeräteeinbaustecker inkl. 2 Feinsicherungen 5x20mm, 230V/3,15ATT *oder* 115V/6,3AT, 2m Anschlusskabel mit Schukostecker. Alarm- und Steuersignale 9 pol. Sub-D-Steckverbindung			
Statussignal für Temperatur	1 Schließer - potentialfrei, max . Schaltleistung 24V, 1A			
Material der mediumberührten Teile	Rostfr. Stahl 1.4571, PTFE, FPM		Rostfr. Stahl 1.4571, Aluminium hardcoated, FPM	
Schutzart	IP 20, EN60529			
Gehäuse	19" Einschub, 3 HE, Tiefe 350 mm		Wandaufbau, Höhe 350mm, Tiefe 3HE	
Gewicht	ca. 6 kg			
Elektrischer Geräte-Standard	EN 61010, EN 60519-1			
Option für CG-2 und CG-2M	Wandmontagewinkel, 3 HE - 84TE, Artikel-Nr.: **50A3000**			

* Standard ø 6mm Anschluss, optional ø ¼“ - bei Bestellung bitte angeben.

10 BESCHREIBUNG

Abbildung 4 zeigt die Konvertereinheit Version **CG-2** und **CG-2M** im 19“-Einschubgehäuse.

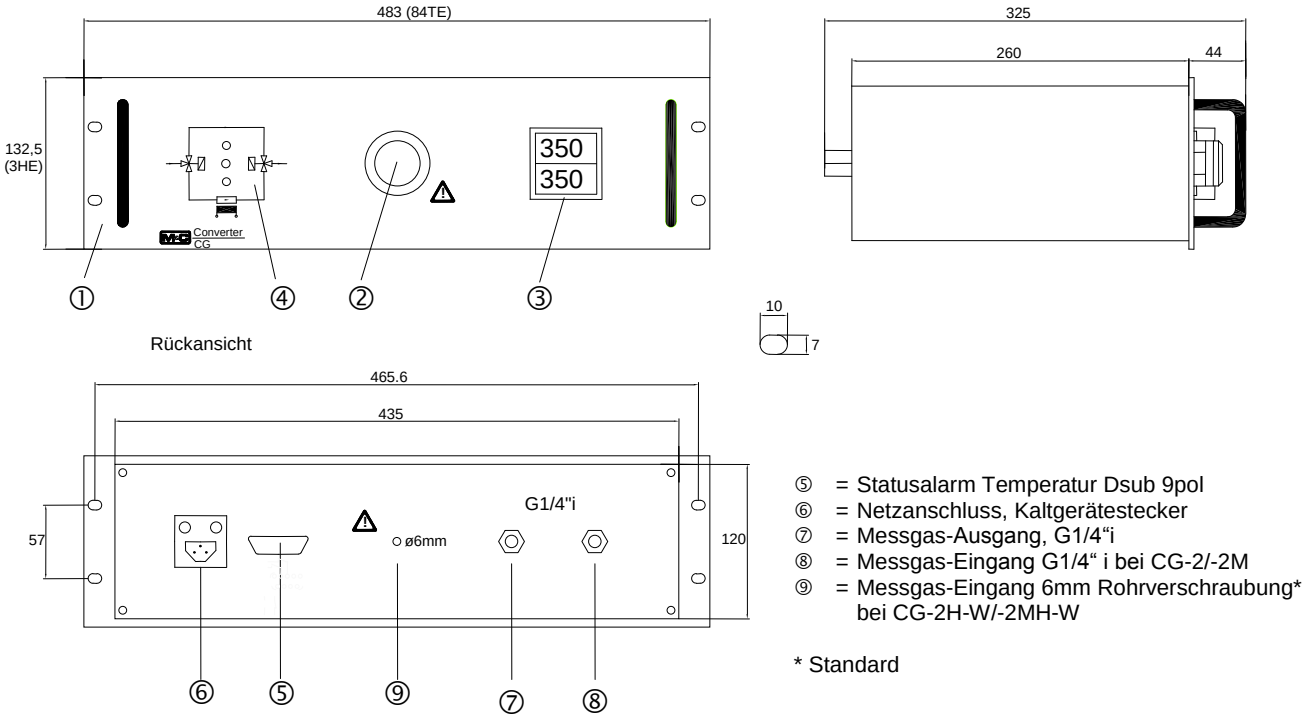


Abbildung 4 CG-2 und CG-2M

Abbildung 5 zeigt die Konvertereinheit Version **CG-2H-W** und **CG-2MH-W** im Wandaufbaugehäuse.

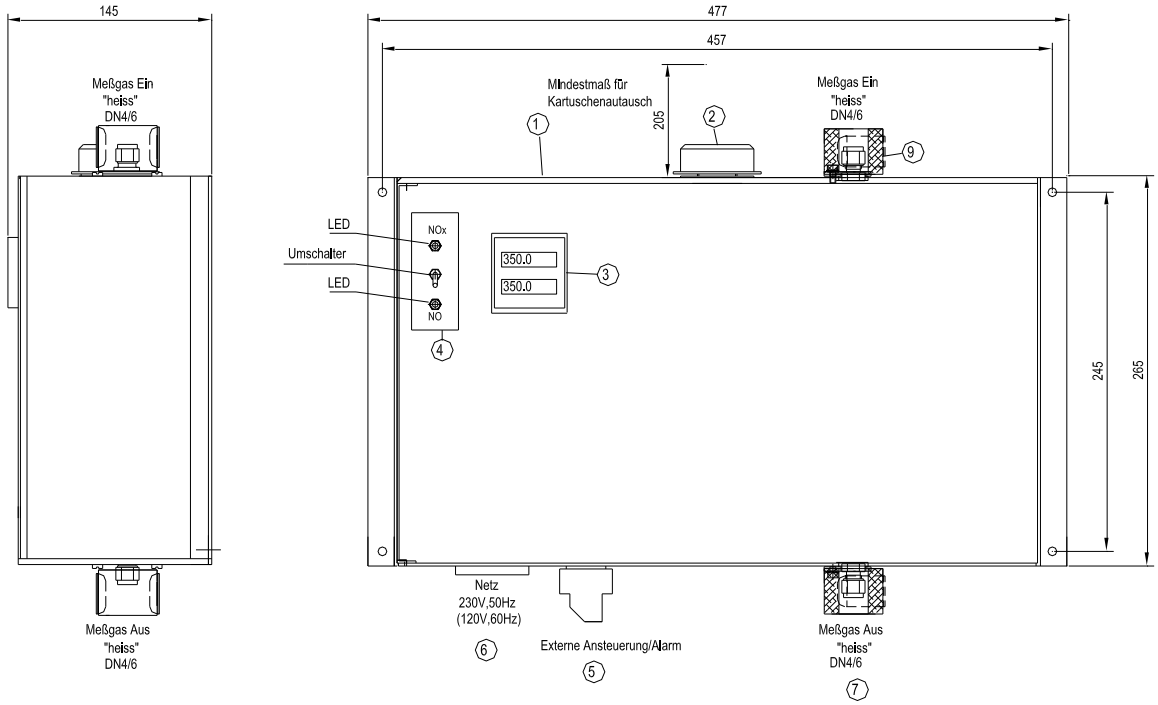


Abbildung 5 CG-2H-W und CG-2MH-W

Die **M&C** Gas-Konverter Typ **CG-2** und **CG-2M** sind als kompakte, bediener- und servicefreundliche 19"-Einschübe ① (Abb.4) ausgeführt und für den Einbau in 19"-Schranksysteme geeignet. Ausgerüstet mit einem optional erhältlichen Montagewinkel mit vertikal drehbarer Halterung (Art. Nr. 50 A 3000) ist ebenfalls eine Wandmontage des Konverters möglich.
Die M&C Gas-Konverter **CG-2H-W** und **CG-2MH-W** sind als kompakte, bediener-, service- und montagefreundliche Wandaufbaugeräte ① (Abb.5) ausgeführt.

Alle Bedienelemente sind gut zugänglich auf der Frontplatte bzw. der oberen Gehäusewand des Konverters montiert. Dies sind:

- Aufnahmeadapter mit Handgriff für die Katalysator-Kartusche ②,

- Temperaturregler mit digitaler Temperaturanzeige/Temperaturalarm ③ und

- Wahlschalter für die Umgehung der Katalysator-Kartusche ④ (nur Versionen **CG-2M/-2MH-W**).

Die Katalysatorkartusche ist in einen wärmeisolierten Rohr-Ofen eingebaut. Der spezielle Aufnahmeadapter ② auf der Frontplatte bzw. der oberen Gehäusewand des Konverters erlaubt die Entriegelung und Entnahme der heißen Katalysatorkartusche ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen.

Die Konvertertemperatur ist elektronisch geregelt und kann an dem auf der Frontplatte bzw. oberen Gehäusewand des Konverters montierten Temperaturregler ③ in einem Bereich von +50 °C bis +680 °C, entsprechend der katalytischen Reaktion stufenlos eingestellt werden (s. 18.3).
Über- und Untertemperaturalarm sind als Statuskontaktausgang an dem 9-poligen Sub-D-Stecker ⑤ (Klemmpunkte 5 und 9) auf der Rückseite des Konverters verfügbar.

Intern oder extern ansteuerbare 3/2-Wege Bypass-Magnetventile aus PVDF bzw. Edelstahl ermöglichen bei den Versionen **CG-2M** und **CG-2MH-W** eine Umgehung des Katalysators, zum Beispiel für Prüfzwecke. Der gewünschte Messgasweg wird intern über den Schalter ④ auf der Frontplatte bzw. oberen Gehäuseplatte des Konverters gewählt oder ist extern über den an der Rück- bzw. Unterseite befindlichen 9-poligen Sub-D-Stecker ⑤ schaltbar (s. 13.2). Zwei grüne LED's bestätigen den gewählten Messgasweg:

intern:

Schalterstellung 'oben' - oberes LED leuchtet grün - Messgasweg über Bypass gewählt;
Schalterstellung 'unten' - unteres LED leuchtet grün - Messgasweg über Katalysator gewählt.

Nur für Version **CG-2MH-W**:
Schalterstellung 'oben' - oberes LED leuchtet grün - Messgasweg über Katalysator gewählt;
Schalterstellung 'unten' - unteres LED leuchtet grün - Messgasweg über Bypass gewählt.

Die Versorgungsanschlüsse befinden sich auf der Rück- oder Ober- und Unterseite des Konvertergehäuses. Dies sind:

- 9-poliger Sub-D-Stecker ⑤ (für den Betrieb des Konverters erforderlich, s. 13.2),
- Netzanschlussbuchse für Kaltgerätestecker ⑥,
- Messgas-Ausgang G1/4" i ⑦,
- Messgas-Eingang G1/4" i ⑧ bei **CG-2/-2M** und
- Messgas-Eingang 6mm Rohrverschraubung (Standard) ⑨ bei **CG-2H-W/-2MH-W**.

Die notwendige Belüftung wird durch den eingebauten Lüfter und die Lüftungsschlitze in den Seitenteilen bzw. im Gehäusedeckel oder der Frontplatte gewährleistet.

11 WARENEMPFANG UND LAGERUNG

Der Konverter **CG ...** ist eine komplett vorinstallierte Einheit. Die mitgelieferte Katalysatorkartusche ist montiert.

- Den Konverter **CG ...** und eventuelles Sonderzubehör sofort nach Ankunft vorsichtig aus der Versandverpackung herausnehmen und Lieferumfang gemäß Lieferschein überprüfen;
- Ware auf eventuelle Transportschäden überprüfen und, falls notwendig, Ihren Transportversicherer unmittelbar über vorliegende Schäden informieren;

HINWEIS!

Die Lagerung des Konverters sollte in einem geschützten frostfreien Raum erfolgen!

12 INSTALLATIONSHINWEISE

Das Konvertergehäuse der Versionen **CG-2** und **CG-2M** ist als 19“-Einheit ausgeführt und ist mit einem optional erhältlichen Winkel auch für Wand- bzw. Plattenmontage geeignet. Die Versionen **CG-2H-W** und **CG-2MH-W** sind im Wandmontagegehäuse ausgeführt.

HINWEIS!

Aufgrund der Schutzart IP 20 (EN60529) ist der Konverter immer in einen Schutzschrank bzw. ein geeignetes Schutzgehäuse einzubauen. Bei Montage im Freien muss der Konverter in ein Schutzgehäuse, im Winter frostfrei und im Sommer ausreichend belüftet, eingebaut werden. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.

Um die Rückoxidation von NO zu NO_2 in langen Leitungswegen zu vermeiden muss der Konverter möglichst in unmittelbarer Nähe zu dem Gasanalysengerät aufgestellt werden.

Der Konverter sollte von Wärmequellen entfernt und frei belüftet eingebaut werden, damit kein störender Wärmestau entsteht.

Um beim Einbau in ein 19“-Rack den Temperatureinfluss des Konverters auf andere Komponenten zu minimieren, empfehlen wir eine Mindesteinbauhöhe von 4HE.

13 VERSORGUNGSANSCHLÜSSE

13.1 SCHLAUCHANSCHLÜSSE

Der Anschluss des Gas-Ein- bzw. Ausganges erfolgt bei den Versionen **CG-2/-2M** an der Rückseite des Konvertergehäuses. Hier stehen standardmäßig G1/4“i-Anschlüsse zur Verfügung. Für die Wandaufbauversionen **CG-2H-W/-2MH-W** mit beheiztem Messgas-Eingang und -Ausgang ist eine 6mm Rohrverschraubung aus rostfreiem Stahl vorgesehen.

Entsprechende Rohr- bzw. Schlauchanschlussverschraubungen sind optional durch M&C lieferbar.

HINWEIS!

Schlauchanschlüsse für Messgas-Eingang bzw. -Ausgang nicht vertauschen; Anschlüsse sind entsprechend gekennzeichnet.

Nach dem Anschließen aller Leitungen ist die Dichtigkeit der Anlage zu überprüfen.

Beim Anschluss der Messgasschläuche an die entsprechenden **M&C** Schlauchanschlussverschraubungen ist folgendes zu beachten:

HINWEIS!

Die Dichtigkeit des Anschlusses kann nur gewährleistet werden, wenn der Schlauch eine gerade Abschlusskante hat (Verwendung eines Schlauchschneiders).

- Überwurfmutter der Klemmring-Verschraubung linksdrehend lösen; Es ist darauf zu achten, dass die Mutter vorsichtig von dem Verschraubungskörper entfernt wird, damit der oder die lose in der Mutter befindlichen Klemmringe nicht verloren gehen;
- Überwurfmutter über den Anschlussschlauch schieben;
- Klemmring, bzw. Druck- und dann Schneidring mit dem dickeren Wulst zur Mutter weisend, auf den Anschlussschlauch schieben;
- Schlauch auf den Stütznippel in dem PVDF-Verschraubungskörper aufstecken;
- Überwurfmutter handfest anziehen.

Der Schlauch ist nun abrutschsicher und druckfest montiert.

Beim Anschließen einer beheizten Leitung mit PTFE-Innenschlauch an den beheizten Messgaseingang der Konverter **CG-2H-W/-2MH-W**, ist eine entsprechende Stützhülse zu verwenden.

13.2 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

HINWEIS!

Falsche Netzspannung kann das Gerät zerstören. Beim Anschluss auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschildangabe achten !

HINWEIS!

Bei der Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000V sind die Forderungen der VDE 0100 sowie Ihre relevanten Standards und Vorschriften zu beachten !
Ein Hauptschalter muss extern vorgesehen werden.
Der Versorgungsstromkreis des Gerätes ist mit einer dem Nennstrom entsprechenden Sicherung versehen (Überstromschutz); die elektrischen Angaben können Sie den technischen Daten entnehmen.

Der Netzanschluss erfolgt über den Kaltgerätestecker mit 2m Anschlusskabel an der Rück- bzw. Unterseite des Konvertergehäuses (X1, s. Stromlaufplan im Anhang).

Der Status-Sammelalarm zur Signalisierung der Über- bzw. Untertemperatur sowie die Möglichkeit der externen Schaltung der Magnetventile sind an dem 9-poligen Sub-D-Stecker auf der Rück- bzw. Unterseite des Konvertergehäuses verfügbar.

HINWEIS!

Die Funktion des Konverters ist nur dann gewährleistet, wenn der Sub-D-Stecker X2 montiert ist !

Abbildung 6 zeigt die Anschlussbelegung im Sub-D-Stecker X2.

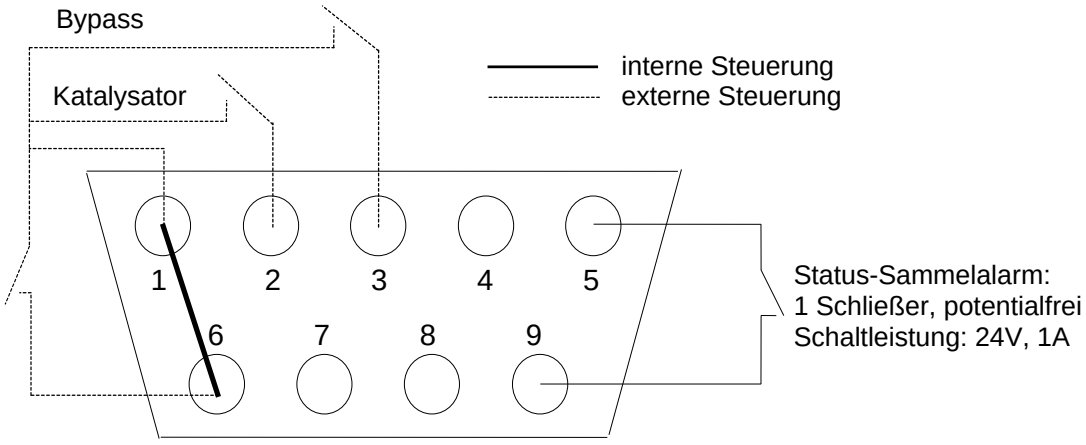


Abbildung 6 Anschlussbelegung im Sub-D-Stecker X2

Für die Signalisierung der Über- bzw. Untertemperatur stehen die Kontakte 5 und 9 im Sub-D-Stecker zur Verfügung (s. Abb. 6). Es handelt sich um einen potentialfreien Schließer mit einer Schaltleistung von maximal 24V, 1A. Eine Alarmierung erfolgt in einem Temperaturfenster von ±5°C zur Solltemperatur.

Die Versionen **CG-2M** und **CG-2MH-W** verfügen über Magnetventile zur Umschaltung der Gaswege. Die Steuerung der Ventile kann entweder intern oder extern durch den Kunden erfolgen (s. Abb. 6).

HINWEIS! **Bei interner Steuerung des Konverters ist die Brücke zwischen den Kontakten 1 und 6 im Sub-D-Stecker unbedingt erforderlich!**

Die externe Schaltung erfolgt kundenseitig mittels potentialfreier Kontakte (s. Abb. 6).

HINWEIS! **Bei externer Steuerung des Konverters ist die Brücke zwischen den Kontakten 1 und 6 im Sub-D-Stecker zu entfernen !**

Bei externer Ansteuerung ist der Wahlschalter auf der Frontplatte des Konverters ohne Funktion. Die Wahl des Messgasweges wird weiterhin durch die beiden LED-Kontrollleuchten angezeigt.

Die beiden Gerätehauptsicherungen F1 und F2 (230V/3,15ATT oder 115V/6,3 AT) befinden sich in einer speziellen Halterung oberhalb der Kaltgerätesteckdose X1, auf der Rückseite bzw. Unterseite des Konvertergehäuses.

14 INBETRIEBNAHME

Vor der Inbetriebnahme sind die anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten !

Folgende Schritte sind bei einer Erstinbetriebnahme durchzuführen:

- Konverter mit dem Netz verbinden; vor Inbetriebnahme die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild vergleichen;
- Falls erforderlich Sammelalarm-Kontaktausgang zur Messwarte führen;
- Gasweg, wenn möglich, auf ‘Bypass’ schalten;
- Katalysator-Kartusche in den Aufnahmeadapter einstecken (s. 17.1);
- Kartusche bis zum Anschlag in den Rohr-Ofen einführen und Verschlusskappe handfest aufschrauben; ein Anfeuchten der außenliegenden O-Ringe erleichtert das Einsetzen der Kartusche;
- Gewünschte Katalysatortemperatur (werkseitige Einstellung 350°C bzw. 660°C) an Temperaturregler einstellen (s. 18.3). Die Vorwärmzeit beträgt ca. 30 Minuten;

HINWEIS! **Die maximale Betriebstemperatur des Konverters beträgt 680°C, bei Verwendung der Kartusche Typ C maximal 380°C.**

- Nach Erreichen der Soll-Temperatur, Gasweg auf Katalysatorbetrieb intern oder extern umschalten.

HINWEIS! **Bei Inbetriebnahme einer neuen Katalysator-Kartusche oder nach längerer Lagerung bei Raumtemperatur ist mit einer deutlich erhöhten T_{90}-Zeit zu rechnen! Es ist eine Einlaufzeit von ca. 2 Stunden zu berücksichtigen, bis sich die NO_x-Werte stabilisiert haben.**

15 AUßERBETRIEBNAHME

HINWEIS!

Der Aufstellungsort des Konverters muss auch in der Zeit, in der das Gerät abgeschaltet ist, frostfrei bleiben.

Bei kurzzeitiger Außerbetriebnahme des Konverters sind keine besonderen Maßnahmen zu ergreifen.

Um unnötigen Katalysatorverbrauch zu vermeiden und dennoch eine schnelle Verfügbarkeit des Katalysators zu gewährleisten, sollte die Katalysatortemperatur während kurzer Betriebspausen im ‘Standby’ auf einen Wert kleiner 300°C gesenkt werden.

Bei längerer Außerbetriebnahme empfehlen wir ein Spülen des Konverters mit Inert-Gas oder mit Luft bei Raumtemperatur. Der Konverter sollte spannungsfrei geschaltet und der Messgasfluss zum Gerät unterbrochen sein.

16 BESTIMMEN DER KATALYSATOR-STANDZEIT

Die Katalysator-Standzeit hängt im Wesentlichen von den folgenden Einflussgrößen ab:

- Konverter-Temperatur
- NO_2-Konzentration im Messgas
- O_2-Konzentration im Messgas
- Gasdurchfluss
- Stör-/Begleitgase

Die Abbildungen 7 bis 9 geben die Standzeitkurven der NO_2/NO-Katalysator-Kartusche **Typ C** bei 350°C in Abhängigkeit von Durchfluss und Sauerstoff-Konzentration wieder. Während der angegebenen Standzeiten liegt die Konvertierung oberhalb 95%. Fällt der Wirkungsgrad deutlich unter 95%, sollte die verbrauchte Katalysator-Kartusche gewechselt werden (s. 17.1).

Die Kurvenwerte sind Richtwerte und sollen dem Anwender die Möglichkeit bieten, Katalysator-Standzeiten unter Anlagenbedingungen besser abschätzen zu können.

HINWEIS!

Ungünstige Anlagenbedingungen und dauerhaft erhöhte Konvertertemperaturen können zu erheblich kürzeren Katalysator-Standzeiten führen!

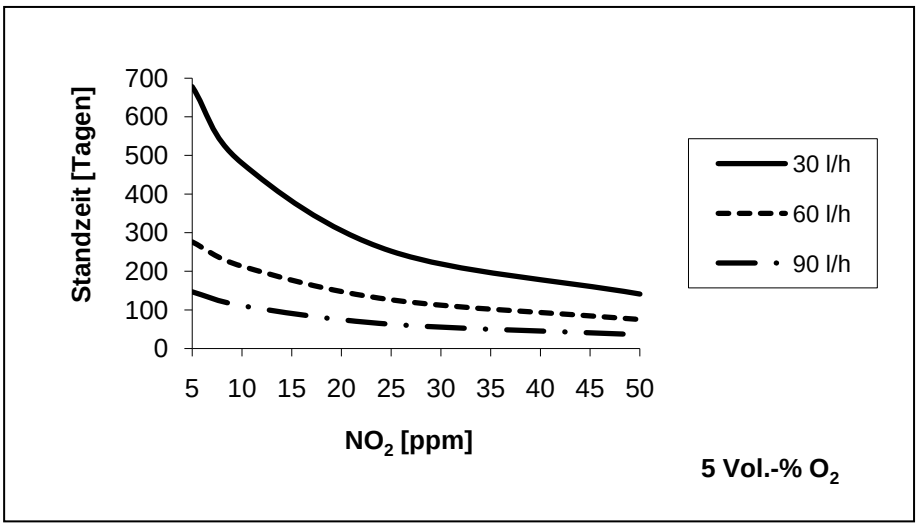


Abbildung 7 **Katalysator-Standzeit in Abhängigkeit der NO_2-Konzentration für verschiedene Durchflüsse bei 5 Vol.-% Sauerstoff**

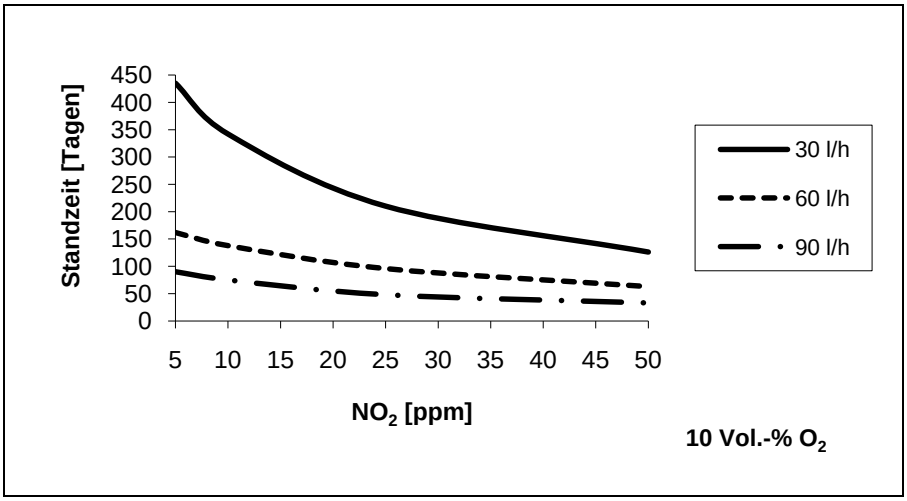


Abbildung 8 **Katalysator-Standzeit in Abhängigkeit der NO_2-Konzentration für verschiedene Durchflüsse bei 10 Vol.-% Sauerstoff**

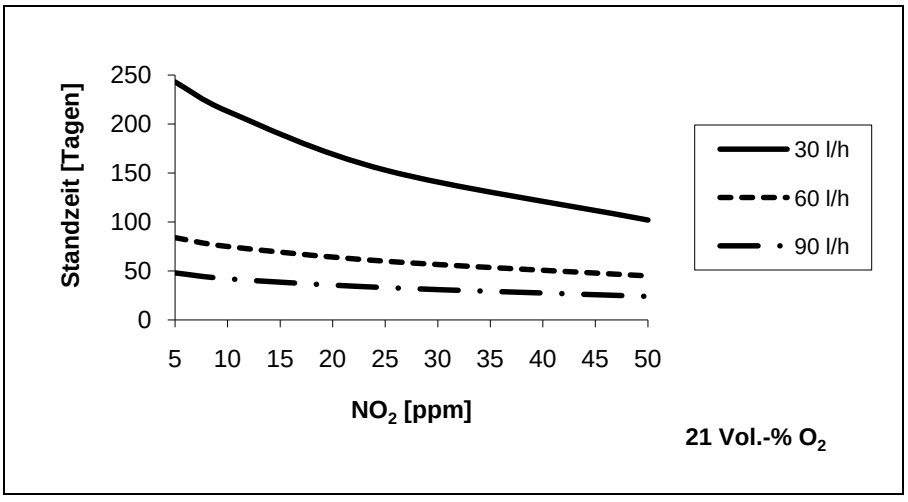


Abbildung 9 **Katalysator-Standzeit in Abhängigkeit der NO_2-Konzentration für verschiedene Durchflüsse bei 21 Vol.-% Sauerstoff**

16.1 ÜBERPRÜFEN DES WIRKUNGSGRADES

Um den Wirkungsgrad der Konverterkartusche zu überprüfen wird ein Prüfgas mit einer NO_2-Konzentration entsprechend der Konzentration im Messgas (z.B. 20ppm in N_2) benötigt.
Prüfgas vor dem Konverter aufgeben und dann die gemessene NO-Konzentration am Analysator ablesen.

$$\text{Wirkungsgrad} = \frac{\text{Gemessene NO-Konzentration [ppm]}}{\text{NO}_2\text{-Konzentration im Prüfgas [ppm]}} \times 100\%$$

Für ein genaues Ergebnis muss der Messbereich des Analysators an die Konzentration des Prüfgases angepasst sein !

17 WARTUNG

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten sind die anlagen- und prozessspezifischen Sicherheitsmaßnahmen zu beachten!

WARNUNG! **Gefährliche Spannung. Vor dem Öffnen des Konvertergehäuses Netzstecker ziehen !**

Der Konverter **CG ...** benötigt keine speziellen Wartungsintervalle.

Bei einem Austausch der Katalysator-Kartusche ist es empfehlenswert, die mitgelieferten O-Ring-Dichtungen zu wechseln.
Der Temperaturregler ist in die Frontplatte des Konverters eingesetzt und kann einfach durch Herausziehen des Reglergehäuses demontiert werden.

HINWEIS! **Vor der Demontage des Reglergehäuses muss der Konverter spannungsfrei geschaltet werden!**

17.1 AUSTAUSCH DER KATALYSATOR-KARTUSCHE

Ein Kartuschenwechsel kann ohne Zuhilfenahme von Werkzeugen erfolgen. Der Konverter braucht hierfür nicht abgeschaltet werden. Folgende Schritte sind durchzuführen:

- Gasweg des Konverters intern oder extern auf Bypass schalten bzw. Gasfluss unterbrechen;

WARNUNG! **Heiße Katalysatorkartusche. Das Berühren kann zu schwersten Verbrennungen führen. Schutzhandschuhe tragen und Kartusche gegen unbefugten Zugriff sichern !**

- Verschlusskappe/ Aufnahmeadapter mit Handgriff ② (s. Abb. 4 und 5) linksdrehend entfernen;
- Kartusche mit Drehbewegung an der Verschlusskappe aus dem Aufnahmeadapter ziehen;

Der Wiedereinbau geschieht in umgekehrter Reihenfolge.

HINWEIS!

Um die notwendige Dichtigkeit zu garantieren ist unbedingt darauf zu achten, dass die Kartusche bis zum Anschlag in die Aufnahme eingeführt wird.
Ein Befeuchten der außenliegenden O-Ringe erleichtert das Einsetzen der Kartusche in den Ofen.
O-Ringe nicht einfetten, da Fett die Katalysatorwirkung negativ beeinflussen kann!

HINWEIS!

Nach dem Einbau einer neuen Katalysatorkartusche ist eine Einlaufzeit von ca. 2 Stunden zu berücksichtigen, bis sich die CO- und NOx-Werte stabilisiert haben.

17.2 WECHSEL DER O-RING DICHTUNGEN

Wir empfehlen, bei jedem Kartuschenwechsel ebenfalls die Dichtungen des Adapters zu erneuern (liegen jeder Kartusche bei).

WARNUNG!

Heiße Katalysatorkartusche. Das Berühren kann zu schwersten Verbrennungen führen. Schutzhandschuhe tragen und Kartusche gegen unbefugten Zugriff sichern !

Abbildung 10 zeigt schematisch die Lage der beiden innenliegenden und der beiden außenliegenden O-Ring Dichtungen.

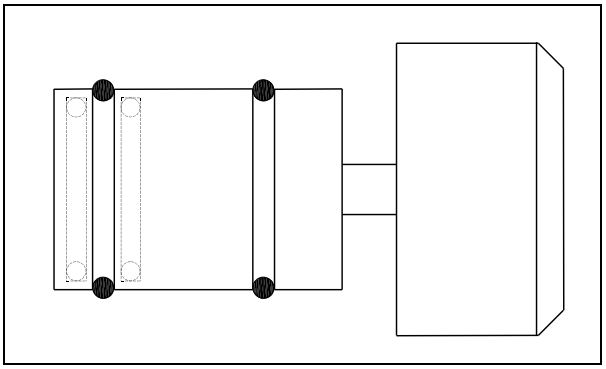


Abbildung 10 Adapter für Katalysator-Kartusche mit Handgriff

Die innenliegenden Dichtungen können mit einem spitzen Werkzeug (z.B. Reißnadel) entfernt werden.

Bei der Erneuerung der außenliegenden O-Ring-Dichtungen, müssen diese über den Adapter bis in die entsprechende Dichtungsnut geschoben werden.

Die innenliegenden Dichtungen sind folgendermaßen zu montieren:

- Dichtung in die Adapteröffnung einlegen;
- O-Ring mit einem stumpfen Gegenstand bis in die entsprechende Dichtungsnut schieben.

HINWEIS!

Vorsicht beim Wiedereinbau der O-Ring Dichtungen:
O-Ringe nicht beschädigen und auf richtige Lage der Dichtungen achten!

17.3 PRÜFEN DER GERÄTEDICHTIGKEIT

- Gerät an Spannungsversorgung anschließen;
- Temperaturregler auf Raumtemperatur einstellen;

HINWEIS!

Zur Überprüfung der Dichtigkeit muss der Konverter auf Raumtemperatur abgekühlt sein!

- Gasweg auf Katalysatorbetrieb (unteres grünes LED leuchtet) schalten;
- Messgas-Ausgang dicht verschließen;
- Messgas-Eingang mit U-Rohr-Manometer o.ä. für 0,6 bar und vorgeschaltetem Absperrhahn verbinden;
- Über den Absperrhahn Luft aufgeben bis das Manometer einen Druck von ca. 0,5 bar anzeigt;

HINWEIS!

Den maximalen Betriebsdruck von 2bar absolut nicht überschreiten !

- Absperrhahn schließen;

Ein Druckabfall von 0,01 bar in 5 Minuten ist zulässig.

18 BEDIENUNG DES TEMPERATURREGLERS

18.1 ANZEIGEN UND TASTEN

① Istwertanzeige, rot

② Sollwertanzeige, grün

③ PGM-Taste
- zur Auswahl der Parameter

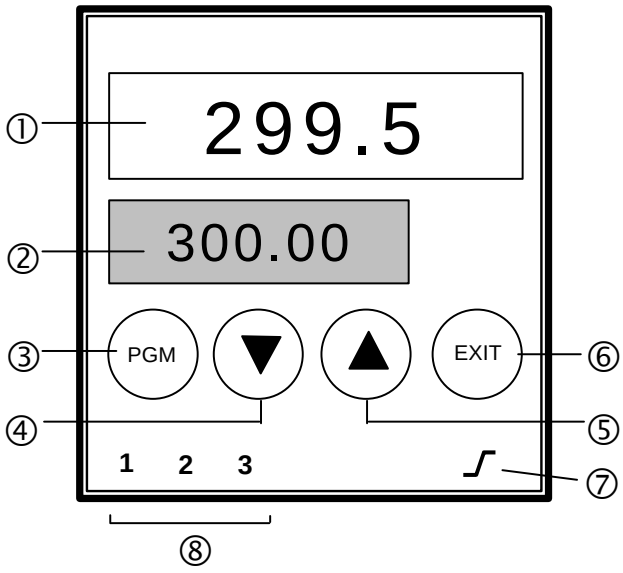
④ Dekrement-Taste
- zum Ändern von Werten

⑤ Inkrement-Taste
- zum Ändern von Werten

⑥ EXIT-Taste
- zum Verlassen der Ebenen

⑦ LED für Rampen-/Programmfunktion, grün

⑧ LED für Schaltstellung, gelb
- Ausgänge 1 bis 3



18.2 BETRIEBSZUSTAND DES REGLERS

Der Betriebszustand des Reglers wird mittels der LED's 1 bis 3 wie folgt signalisiert:

Betriebszustand		1	2	3
Aufheizen		aus	an	blinkt
normal	Heizung an	an	an	an
	Heizung aus	an	an	aus
Alarm/Störung		X	**aus**	X

Aufheizen

Sollwert erreicht

Im Alarmfall, Über- oder Untertemperaturalarm, geht der Regler automatisch in den Zustand der selbsthaltenden Heizungsabschaltung.

18.3 ÄNDERUNG VON PARAMETERN DES TEMPERATURREGLERS

Die Programmierung des Reglers erfolgt in verschiedenen Ebenen.
Alle wichtigen Einstellungen des Konverters sind in der Userebene zusammengefasst und können dort nach Entfernen der Tastenverriegelung geändert werden.

Um die Verriegelung zu entfernen ist wie folgt vorzugehen:

- Standard Anzeige (unten Sollwert, oben Istwert (siehe Foto)) muss sichtbar sein
- Taste PGM und ▼ gleichzeitig für 5sek. drücken,
  Anzeige = **Code 3** (alle Ebenen sind verriegelt)
- PGM drücken
- mit Taste ▼ den Wert von **3** auf **2** ändern
- die Anzeige Blinkt nach ca. 2sek. und die Änderung ist dann übernommen
- Die Userebene ist jetzt freigeschaltet
- EXIT drücken

Um jetzt in die Userebene zu wechseln PGM-Taste drücken, Anzeige = **User**

- nochmals PGM-Taste drücken, Anzeige = **SP** (Sollwert, Werkseinstellung je nach Konverterkartusche **350** oder **680**)
- Taste ▼ drücken, Anzeige = **ALSE** (Temperaturfenster für die Sensor- und Heizungsüberwachung, Werkseinstellung ±**10**)
- Taste ▼ drücken, Anzeige = **Lo-t** (relative Temperatur zum Temperatursollwert für den Untertemperaturalarm Werkseinstellung -**10**)
- Taste ▼ drücken, Anzeige = **rASL** (Rampensteilheit, Temperaturerhöhung in °C/min, Werkseinstellung **30**)

Um einen dieser Parameter zu ändern, muss nach erscheinen von **SP**, **ALSE**, **Lo-t** oder **rASL** im Display nochmals die PGM-Taste gedrückt werden. Der entsprechende Wert blinkt nun und kann mit den Tasten ▼ oder ▲ geändert werden.
Die automatische Übernahme des Sollwertes erfolgt nach ca. 2s; dies wird durch ein kurzes Aufblinken des geänderten Wertes angezeigt.
Durch längeres drücken der Tasten ▼ ▲ nimmt die Änderungsgeschwindigkeit zu. Der Wert ändert sich nur innerhalb des zugelassenen Wertebereiches.
Ein Abbruch der Eingabe erfolgt mit EXIT, wenn eine Übernahme eines neuen Wertes noch nicht erfolgt ist. Nach Abbruch erscheint wieder die Standardanzeige.
Um die Tasten Verriegelung wieder einzuschalten wie oben beschrieben den Code wieder auf 3 ändern.

HINWEIS!

Eine Reduzierung des Sollwertes um mehr als 10°C führt zum Auslösen der Sensorüberwachung mit Abschalten des Heizkreises. Zum Wiedereinschalten warten bis der neu eingestellte Sollwert unterschritten wurde, dann kurz die Netzspannung aus- und wieder einschalten.

18.4 RESET DES REGLERS

Ein Reset aus der selbsthaltenden Temperaturabschaltung erfolgt bei eingeschaltetem Netz durch:

- gleichzeitiges Drücken der Tasten EXIT und ▼

Ein Reset erfolgt nur wenn die Ist-Temperatur < +/- 10°C von der Soll-Temperatur abweicht.

Die zweite Resetmethode die ohne Einschränkung funktioniert ist eine kurzzeitige Spannungsunterbrechung (Netzstecker ziehen).

HINWEIS! **Nach erfolgtem Reset sollte das Regelverhalten beobachtet werden, um bei erneutem Ausfall eine Fehlerdiagnose stellen zu können!**

19 FEHLERSUCHE

Die folgende Tabelle soll mögliche Fehlerquellen und deren Behebung aufzeigen.

Problem/Anzeige	Mögliche Ursache	Überprüfung/Behebung
LED's leuchten nicht Ventile schalten nicht Temperaturregler außer Funktion	Keine Netzspannung	Netz ‚EIN' prüfen; ok. Netzkabel auf richtigen Sitz überprüfen (X1); ok.
	Sub-D-Stecker in Buchse X2 nicht eingesteckt	Kontrolle ob Sub-D-Stecker vorhanden oder richtig eingesteckt ist; ok. Kontrolle ob Brücke in Sub-D-Stecker vorhanden ist (s. Abb. 6) ok.
	Sicherungen F1/2 defekt	Sicherungen überprüfen u. ggf. tauschen;
Konverter heizt nicht LED K1 aus		Spannung an Klemmen X4/2 u. 3 messen; ok.
	Heizkörper defekt	Heizkörper austauschen; nicht ok.
		Spannung an Klemme X4/6 u. 7 messen; Spannung < 8V DC?
	Temperaturregler defekt	Regler gemäß Bedienungsanleitung überprüfen; Spannung > 8V DC?
	Solid-state Relais defekt	Solid-State-Relais austauschen;
	Sensorkurzschluss	Sensor tauschen.
Ventile schalten nicht LED's leuchten nicht	Keine Netzspannung (s.o.)	s.o.
	Sub-D-Stecker in Buchse X2 nicht eingesteckt (s.o.)	s.o.
	<u>interne Schaltung:</u> Lötbrücke 1-6 in Sub-D-Stecker nicht vorhanden	Sub-D-Stecker überprüfen und ggf. Brücke einlöten;
	<u>externe Schaltung:</u> Fehler in externer Steuerung	Externe Steuerung überprüfen;
Ventile schalten nicht LED's leuchten	Ventile defekt	Funktionsprüfung der Ventile
Kein Messgasfluss	Ventile defekt (s.o.)	s.o.
	Messgasleitungen verstopft oder undicht	Messgasleitungen überprüfen; Dichtigkeitsprüfung.
Keine Konvertierung	Kartusche verbraucht	Kartusche wechseln (s. 17.1)
	Kartusche wird nicht heiß (s.o.)	s.o.
	Kein Messgasfluss (s.o.)	s.o.

20 ERSATZTEILLISTE

Der Verschleiß- und Ersatzteilbedarf ist von den spezifischen Betriebsgegebenheiten abhängig. Die Mengenempfehlungen beruhen auf Erfahrungswerten und sind unverbindlich.

Konverter CG...

(V) Verschleißteile, (E) Empfohlene Ersatzteile, (T) Ersatzteile			empfohlene Stückzahl bei Betrieb in Jahren (n.B. = nach Bedarf)		
		V/E/T	1	2	3
95 A 9003	Katalysatorkartusche CG-2-C	V	n.B.	n.B.	n.B.
95 A 9004	Katalysatorkartusche CG-2-SS	V	n.B.	n.B.	n.B.
95 A 9070	O-Ring-Set für Konverter CG2	T	-	-	1
95 A 9040	Steuerelektronikplatine kompl. CG2 - 230V	T	-	-	1
95 A 9040a	Steuerelektronikplatine kompl. CG2 - 115V	T	-	-	1
95 A 9057	Heizkörper CG2; 230V 50/60Hz	T	-	-	1
95 A 9057A	Heizkörper CG2; 115V 50/60Hz	T	-	-	1
01 B 8401	Temperaturregler CG2, Typ 70304	T	-	-	1
90 K 6045	Lüfter 80 x 80, 24V	V	-	1	2
05 V 1060	Einschraubverschraubungen G1/4“-DN4/6 PVDF	E	2	4	4
05 V 6600	Klemmring 4/6 PV	E	5	10	15
05 V 6605	Überwurfmutter M10-4/6 PV	E	4	8	10

21 ANHANG

- Stromlaufplan **CG-2M**,
  Zeichnungs-Nr.: **2224-5.04.0**
- Stromlaufplan **CG-2MHW**,
  Zeichnungs-Nr.: **2224-5.04.4**
- Stromlaufplan **CG-2HW**,
  Zeichnungs-Nr.: **2224-5.04.5**

Weiterführende Produktdokumentationen können im Internetkatalog unter: www.mc-techgroup.com eingesehen und abgerufen werden.

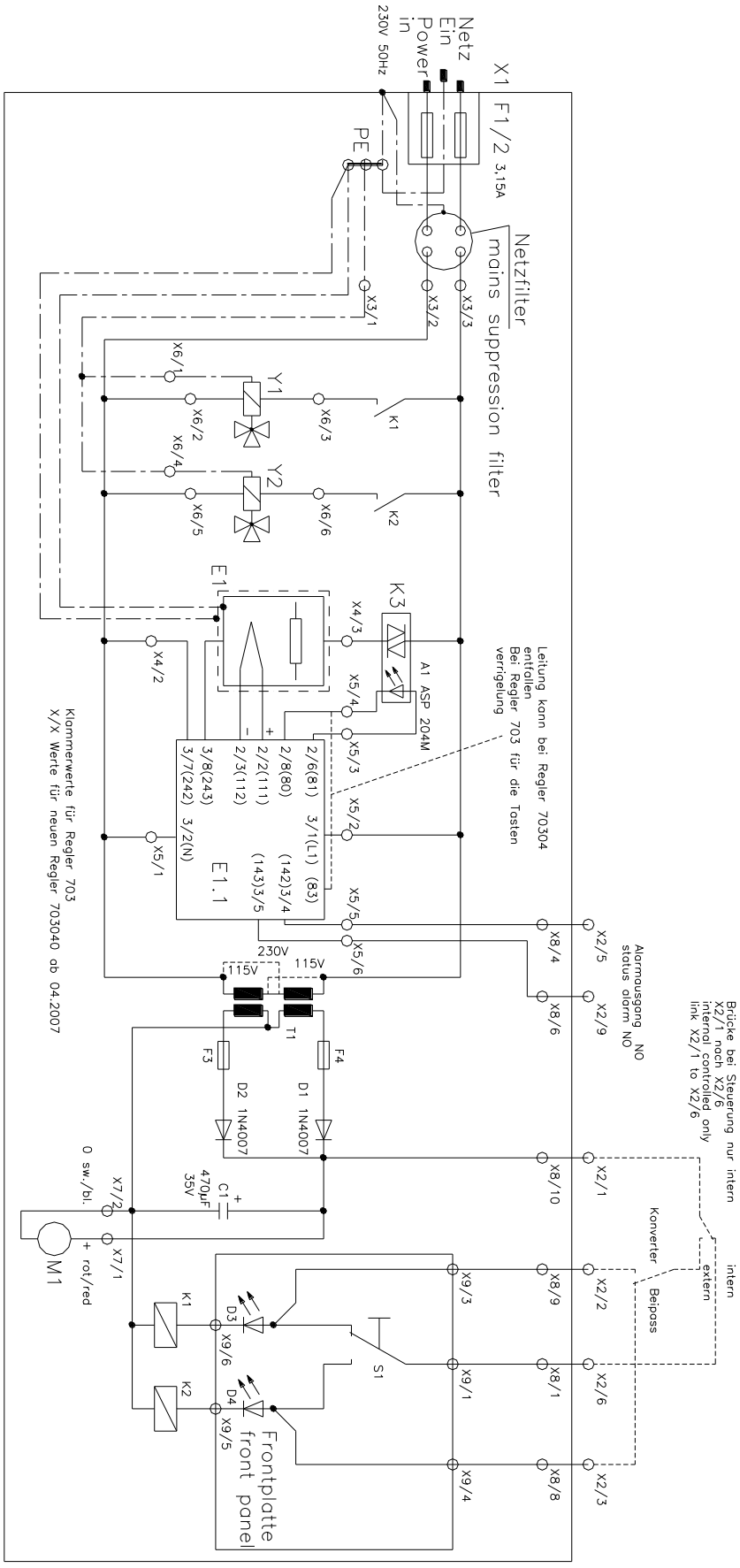


Abbildung 11 Stromlaufplan CG-2M, Zeichnungs-Nr. : 2224-5.04.0

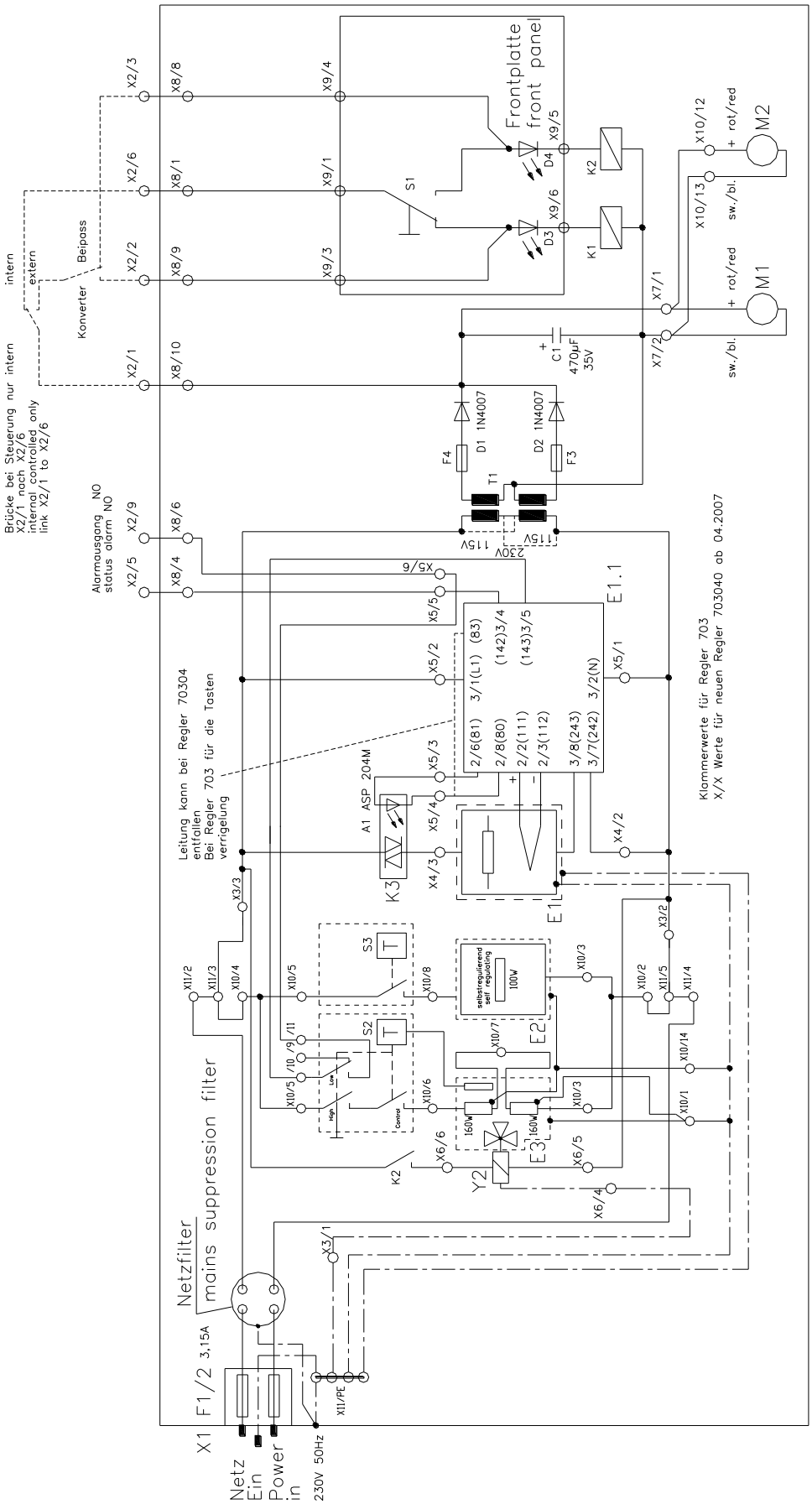


Abbildung 12 Stromlaufplan CG-2MHW, Zeichnungs-Nr. : 2224-5.04.4

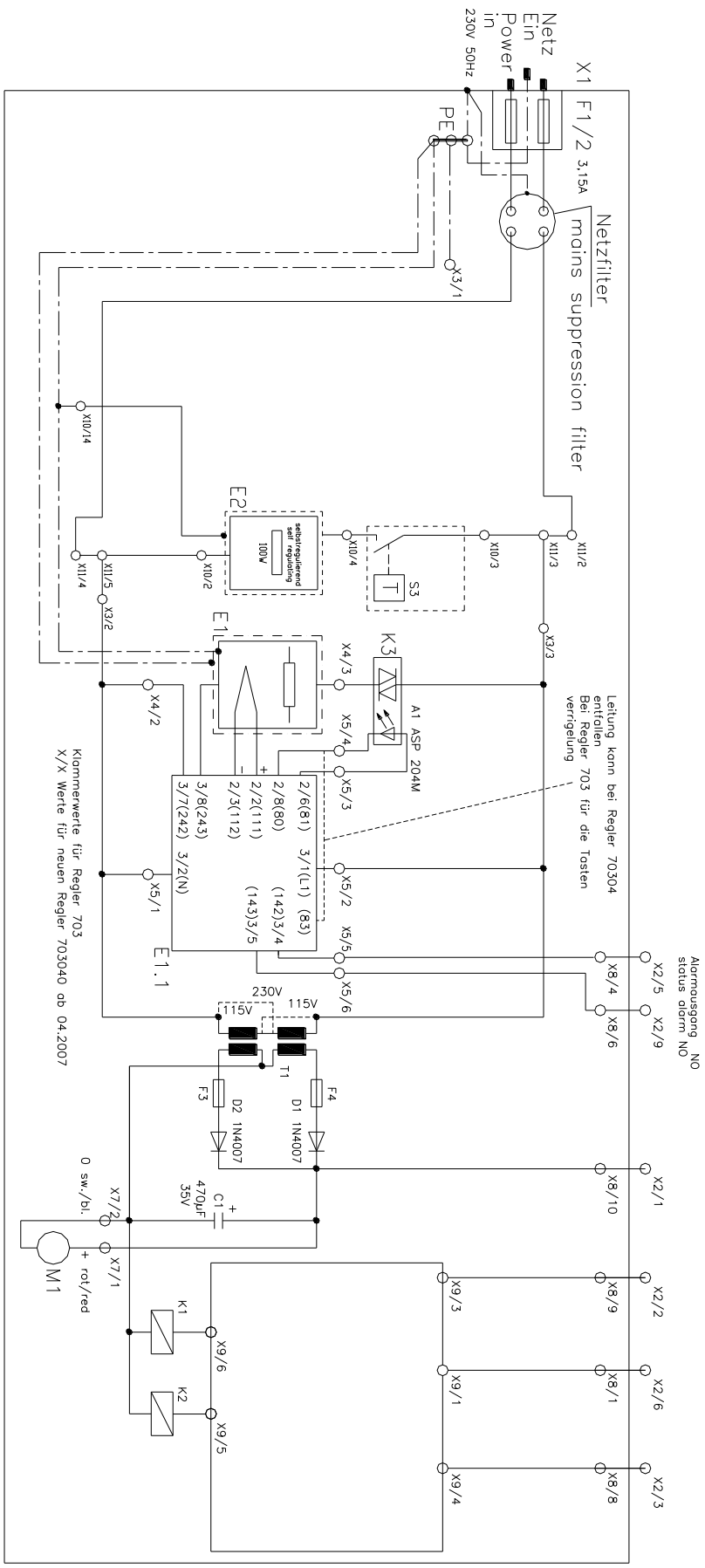


Abbildung 13 Stromlaufplan CG-2HW, Zeichnungs-Nr. : 2224-5.04.5